

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

*#4
Bent*In re Application of
RITSUO KASHIYAMA

Examiner: Unassigned

Application No.: 09/541,)
:)
Filed: April 3, 2000)
:)
For: FOCUS DETECTING) July 18, 2000
APPARATUS :
:

Group Art Unit: 2711

Box Missing Parts
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231CLAIM TO PRIORITY

Sir:

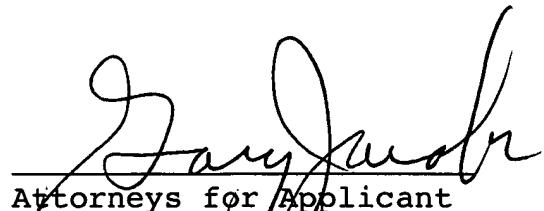
Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

11-098410 JAPAN April 6, 1999.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address listed below.

Respectfully submitted,



Attorneys for Applicant
Registration No. 28,861

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 101112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

GMJ/vjw

BEST AVAILABLE COPY

09/5~11, 614

R. tano Kashiyama
filed 4-3-00

CFG 2565



本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 4月 6日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第098410号

出 願 人
Applicant (s):

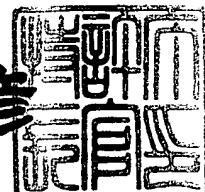
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 4月 28日

特許庁長官
Commissioner
Patent Office

近藤 隆彦



山野平日 山野平 2000-2021464

【書類名】 特許願
【整理番号】 3945013
【提出日】 平成11年 4月 6日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02B 17/00
【発明の名称】 焦点検出装置
【請求項の数】 12
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内
【氏名】 横山 律夫
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
【識別番号】 100068962
【弁理士】
【氏名又は名称】 中村 稔
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 001650
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 焦点検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の焦点検出領域に対応した各像信号蓄積センサ領域部にて蓄積された像信号に基づいて焦点状態を検出する焦点検出装置において、前記各センサ領域部での像信号の蓄積動作が終了する毎に蓄積動作が終了したセンサ領域部の像信号を読み出す読み出し手段と、蓄積動作が終了する毎に、蓄積動作が終了したセンサ領域部での像信号を読み出すと共に、前記読み出し動作に際して、読み出し対象となるセンサ領域部での像信号の特性信号を読み出す第1の読み出し処理と、該第1の読み出し処理後にそのセンサ領域における像信号の読み出しを行う第2の読み出し処理を行う読み出し制御手段と、前記第1の読み出し処理にて読み出された特性信号を評価し、引く続く第2の読み出し処理を行うか否かを判定する判定手段とを有することを特徴とする焦点検出装置。

【請求項2】 前記判定手段は、前記特性信号が像信号に基づく焦点検出に不適切であることを示す際に、前記第2の読み出し処理を禁止することを特徴とする請求項1記載の焦点検出装置。

【請求項3】 複数の焦点検出領域から主たる焦点検出対象の存在する焦点検出領域を選択し、該焦点検出領域にて得られる像信号に基づいて焦点検出情報を算出する焦点検出装置において、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号の特性信号を出力する第1の出力手段と、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号を出力する第2の出力手段と、前記第1の出力手段から特性信号を読み出す第1の信号読み出し手段と、前記第2の出力手段から像信号を読み出す第2の信号読み出し手段と、前記第1の信号読み出し手段により読み出された特性信号のレベルと予め決められた所定の判定レベルとを比較し、前記特性信号のレベルが前記所定の判定レベルよりも大きい焦点検出領域については、前記第2の信号読み出し手段により像信号の読み出しを行い、前記所定の判定レベルよりも小さい焦点検出領域については、前記第2の信号読み出し手段による像信号の読み出しを行わない読み出し制御手段とを有することを特徴とする焦点検出装置。

【請求項4】 前記複数の焦点検出領域のうち、既に焦点検出に成功した焦

点検出領域があるかどうかを判定し、焦点検出に成功した焦点検出領域がある場合には、この焦点検出領域の特性信号のレベルを基に前記所定の判定レベルを変化させることを特徴とする請求項3記載の焦点検出装置。

【請求項5】 前記複数の焦点検出領域のうち、既に焦点検出に成功した焦点検出領域があるかどうかを判定し、焦点検出に成功した焦点検出領域がある場合と無い場合において、前記所定の判定レベルを変化させることを特徴とする請求項3記載の焦点検出装置。

【請求項6】 前記複数の焦点検出領域のうち、既に焦点検出に成功した焦点検出領域があるかどうかを判定し、焦点検出に成功した焦点検出領域がある場合のみ、前記所定の判定レベルによる読み出しを行うかどうかの決定を行うことを特徴とする請求項3記載の焦点検出装置。

【請求項7】 前記像信号の特性信号は、光電変換された像信号の最大値と最小値の差分値を示す信号であることを特徴とする請求項2又は3記載の焦点検出装置。

【請求項8】 複数の焦点検出領域のうち、主たる焦点検出対象の存在する焦点検出領域にて得られる像信号から焦点検出情報を算出する焦点検出装置において、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号の最大値と最小値の差分値を出力する差分値出力部、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号を出力する像信号出力部、前記差分値出力部および前記像信号出力部から信号を読み出す信号読み出し部を持つ焦点検出センサと、前記信号読み出し部を介して前記差分値出力部より像信号の差分値を読み出し、この差分値が所定の値よりも大きい焦点検出領域については、次いで前記信号読み出し部を介して前記像信号出力部から像信号の読み出しを行い、所定の値よりも小さい焦点検出領域については、前記像信号の読み出しを行わない読み出し制御手段と、読み出された前記像信号に基づいて焦点検出情報を算出する演算手段とを有することを特徴とする焦点検出装置。

【請求項9】 前記複数の焦点検出領域のうち、既に焦点検出に成功した焦点検出領域があるかどうかを判定し、焦点検出に成功した焦点検出領域がある場合には、この焦点検出領域の特性信号の値を基に前記所定の値を変化させることを特徴とする請求項8記載の焦点検出装置。

【請求項10】 前記複数の焦点検出領域のうち、既に焦点検出に成功した焦点検出領域があるかどうかを判定し、焦点検出に成功した焦点検出領域がある場合と無い場合において、前記所定の値を変化させることを特徴とする請求項8記載の焦点検出装置。

【請求項11】 前記複数の焦点検出領域のうち、既に焦点検出に成功した焦点検出領域があるかどうかを判定し、焦点検出に成功した焦点検出領域がある場合のみ、前記所定の値による読み出しを行うかどうかの決定を行うことを特徴とする請求項8記載の焦点検出装置。

【請求項12】 複数の焦点検出領域のうち、主たる焦点検出対象の存在する焦点検出領域にて得られる像信号から焦点検出情報を算出する焦点検出装置において、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号の最大値を出力する最大値出力部、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号の最小値を出力する最小値出力部、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号を出力する像信号出力部、前記各出力部から信号を読み出す信号読み出し部を持つ焦点検出センサと、前記信号読み出し部を介して前記像信号の最大値と最小値を読み出し、この差分値を算出し、この差分値が所定の値よりも大きい焦点検出領域については、次いで前記信号読み出し部を介して像信号の読み出しを行い、所定の値よりも小さい焦点検出領域については、前記像信号の読み出しを行わない読み出し制御手段と、読み出された前記像信号に基づいて焦点検出情報を算出する演算手段とを有することを特徴とする焦点検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一眼レフレックスカメラ等に搭載される焦点検出装置の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、焦点検出に使用する蓄積型センサの蓄積動作制御を、光電変換セルが蓄積動作を行っている間に、蓄積信号の最大値および最小値を検出して、この最大

値と最小値の差が所定レベルになった時に、前記蓄積動作を終了することで低コントラストの被写体においても鮮明な像信号を得ることを可能にする発明が、特開平1-222583号等に開示されている。

【0003】

さらに、上記の蓄積制御方法を用いたセンサを用いたパッシブ方式の焦点検出装置を用いて複数の焦点検出領域にて焦点検出を行い、検出された複数の焦点から最適な焦点位置を自動的に選択して、焦点位置を合わせるカメラが開発されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来例の蓄積制御方法では、被写体の輝度が高くコントラストが低い場合には、蓄積信号の最大値を出力する光電変換セルの蓄積信号が飽和しないよう、所定のレベルに達したら、蓄積信号の最大値と最小値の差が所定の値に達しなくても蓄積を終了するようになっている。また、被写体の輝度が低い場合には、光電変換セルの信号蓄積に時間がかかり、光電変換セルの暗電流の影響が大きくなるため、蓄積時間に所定の制限を行い、蓄積信号の最大値と最小値の差が所定の値に達していなくても、蓄積を終了するようになっている。

【0005】

また、複数の焦点検出領域から自動的に焦点を合わせるべく情報を得る焦点検出領域を決定するためには、すべての焦点検出領域にて焦点検出を行い、焦点の位置や焦点検出時の像信号の特性などから総合的に判定して焦点検出領域を決定するようになっている。この像信号特性の判定を行う場合の判定基準として、像信号のコントラストの低い焦点検出領域は使用しないようになっている。

【0006】

しかし、従来、複数の焦点検出領域の全ての像信号を読み出してから、像信号のコントラスト等を判定して焦点検出領域を決定しているため、被写体が高輝度でコントラストが低い場合や低輝度かつ低コントラストの場合など、蓄積型センサに十分な信号量を得られない場合などのコントラストが低く実際には使用しない焦点検出領域についても像信号読み出しを行っているために、無駄な読み出し

を行わなければならない問題があった。

【0007】

（発明の目的）

本発明の第1の目的は、無駄な像信号の読み出しを無くし、焦点検出に要する時間を短くすることのできる焦点検出装置を提供しようとするものである。

【0008】

本発明の第2の目的は、無駄な像信号の読み出し及び焦点検出の為の演算を無くし、焦点検出に要する時間を短くすることのできる焦点検出装置を提供しようとするものである。

【0009】

本発明の第3の目的は、より無駄な像信号の読み出し及び焦点検出の為の演算を無くすことのできる焦点検出装置を提供しようとするものである。

【0010】

本発明の第4の目的は、全ての焦点検出領域のコントラストが低い場合でも、焦点検出ができなくなることを防止することのできる焦点検出装置を提供しようとするものである。

【0011】

本発明の第5の目的は、全ての焦点検出点のコントラストが低い場合でも、焦点検出を行えると共に、無駄な像信号の読み出しや焦点検出演算を省略することし、焦点検出時間の短縮を図ることのできる焦点検出装置を提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記第1の目的を達成するために、請求項1記載の本発明は、複数の焦点検出領域に対応した各像信号蓄積センサ領域部にて蓄積された像信号に基づいて焦点状態を検出する焦点検出装置において、前記各センサ領域部での像信号の蓄積動作が終了する毎に蓄積動作が終了したセンサ領域部の像信号を読み出す読み出し手段と、蓄積動作が終了する毎に、蓄積動作が終了したセンサ領域部での像信号を読み出すと共に、前記読み出し動作に際して、読み出し対象となるセンサ領域部

での像信号の特性信号を読み出す第1の読み出し処理と、該第1の読み出し処理後にそのセンサ領域における像信号の読み出しを行う第2の読み出し処理を行う読み出し制御手段と、前記第1の読み出し処理にて読み出された特性信号を評価し、引く続く第2の読み出し処理を行うか否かを判定する判定手段とを有する焦点検出装置とするものである。

【0013】

同じく上記第1の目的を達成するために、請求項3記載の本発明は、複数の焦点検出領域から主たる焦点検出対象の存在する焦点検出領域を選択し、該焦点検出領域にて得られる像信号に基づいて焦点検出情報を算出する焦点検出装置において、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号の特性信号を出力する第1の出力手段と、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号を出力する第2の出力手段と、前記第1の出力手段から特性信号を読み出す第1の信号読み出し手段と、前記第2の出力手段から像信号を読み出す第2の信号読み出し手段と、前記第1の信号読み出し手段により読み出された特性信号を基に、前記第2の信号読み出し手段により像信号を読み出す焦点検出領域を選択する読み出し制御手段とを有する焦点検出装置とするものである。

【0014】

上記構成においては、像信号の特性信号が所定の判定レベルよりも小さく、像信号のコントラストが低いような焦点検出領域については、像信号の読み出しを行わないようにしている。

【0015】

また、上記第2の目的を達成するために、請求項8記載の本発明は、複数の焦点検出領域のうち、主たる焦点検出対象の存在する焦点検出領域にて得られる像信号から焦点検出情報を算出する焦点検出装置において、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号の最大値と最小値の差分値を出力する差分値出力部、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号を出力する像信号出力部、前記差分値出力部および前記像信号出力部から信号を読み出す信号読み出し部を持つ焦点検出センサと、前記信号読み出し部を介して前記差分値出力部より像信号の差分値を読み出し、この差分値が所定の値よりも大きい焦点検出領域については、次いで前記

信号読み出し部を介して前記像信号出力部から像信号の読み出しを行い、所定の値よりも小さい焦点検出領域については、前記像信号の読み出しを行わない読み出し制御手段と、読み出された前記像信号に基づいて焦点検出情報を算出する演算手段とを有する焦点検出装置とするものである。

【0016】

上記構成においては、像信号の最大値と最小値の差分値を得、この差分値が所定の値よりも小さく、像信号のコントラストが低くて焦点検出演算を行っても焦点検出が出来ないと判定される焦点検出領域については、像信号の読み出しおよび焦点検出演算を行わないようにしている。

【0017】

また、上記第3の目的を達成するために、請求項9記載の本発明は、複数の焦点検出領域のうち、既に焦点検出に成功した焦点検出領域があるかどうかを判定し、焦点検出に成功した焦点検出領域がある場合には、この焦点検出領域の特性信号の値を基に所定の値を変化させる請求項8記載の焦点検出装置とするものである。

【0018】

上記構成においては、焦点検出に成功した焦点検出領域の最大値と最小値の差分値の大きさから、他の焦点検出領域の像信号を読み出す差分値の大きさを決定するようにしている。

【0019】

また、上記第4の目的を達成するために、請求項10記載の本発明は、複数の焦点検出領域のうち、既に焦点検出に成功した焦点検出領域があるかどうかを判定し、焦点検出に成功した焦点検出領域がある場合と無い場合において、所定の値を変化させる請求項8記載の焦点検出装置とするものである。

【0020】

上記構成においては、複数の焦点検出領域の中で既に焦点検出に成功した焦点検出点がある場合には、像信号の読み出し及び焦点検出演算を行うかどうかの所定の値を大きい値に、焦点検出に成功した焦点検出点が無い場合には、上記所定の値を小さくするようにしている。

【0021】

また、上記第5の目的を達成するために、請求項11記載の本発明は、複数の焦点検出領域のうち、既に焦点検出に成功した焦点検出領域があるかどうかを判定し、焦点検出に成功した焦点検出領域がある場合のみ、所定の値による読み出しを行うかどうかの決定を行う請求項8記載の焦点検出装置とするものである。

【0022】

上記構成においては、差分値による読み出し及び焦点検出演算を行うかどうかの判定を、少なくとも一つの焦点検出点が焦点検出に成功した後のみに行うようにしている。

【0023】

また、上記第2の目的を達成するために、請求項12記載の本発明は、複数の焦点検出領域のうち、主たる焦点検出対象の存在する焦点検出領域にて得られる像信号から焦点検出情報を算出する焦点検出装置において、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号の最大値を出力する最大値出力部、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号の最小値を出力する最小値出力部、前記各焦点検出領域の光電変換された像信号を出力する像信号出力部、前記各出力部から信号を読み出す信号読出し部を持つ焦点検出センサと、前記信号読出し部を介して前記像信号の最大値と最小値を読み出し、この差分値を算出し、この差分値が所定の値よりも大きい焦点検出領域については、次いで前記信号読出し部を介して像信号の読み出しを行い、所定の値よりも小さい焦点検出領域については、前記像信号の読み出しを行わない読出し制御手段と、読み出された前記像信号に基づいて焦点検出情報を算出する演算手段とを有する焦点検出装置とするものである。

【0024】

上記構成においては、像信号の最大値と最小値の差分値を得、この差分値が所定の値よりも小さく、像信号のコントラストが低くて焦点検出演算を行っても焦点検出が出来ないと判定される焦点検出領域については、像信号の読み出し及び焦点検出演算を行わないようにしている。

【0025】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。

【0026】

図1は本発明の実施の形態に係るカメラの電気的構成を示すブロック図であり、同図において、1はカメラ全体の制御を行うマイクロコンピュータ、2は前記マイクロコンピュータ1に外付け（内蔵でも良い）されたメモリ手段であるところのRAM、3は前記マイクロコンピュータ1に外付け（内蔵でも良い）された不揮発性メモリ手段であるところのEEPROMである。4は前記マイクロコンピュータ1に接続され、オートフォーカスを行うための焦点検出センサ、5は前記焦点検出センサ4に内蔵されたセンサ駆動制御部である。6は前記焦点検出センサ4に内蔵され、センサ駆動制御部5により駆動制御されるセンサ部であり、このセンサ部6は複数のセンサセルから成るS1AとS1Bで1ラインの焦点検出領域（以下、AF領域とも記す）となる。これらの対が、S1AとS1B、S2AとS2B、S3AとS3B、S4AとS4B、S5AとS5B、S6AとS6Bの6ラインある。これらのうちS1AとS1Bの対とS2AとS2Bの対は、互いに交差する位置に配置され、同じAF領域で縦と横の焦点検出を可能としており、焦点検出センサ4は、6ラインの焦点検出用のセンサと5個所のAF領域を持っている。7は前記センサ部6に蓄積された信号をセンサ駆動制御部5からの信号に従って信号処理を行い、前記マイクロコンピュータ1に出力するための信号処理部である。

【0027】

8は前記マイクロコンピュータ1に接続され、被写体の輝度を測定するための測光回路、9は前記マイクロコンピュータ1に接続され、カメラ本体に着脱可能な交換レンズの内部の電子回路を制御するためのレンズ制御回路である。10は前記レンズ制御回路9に接続され、該レンズ制御回路9からの制御信号にしたがってレンズを制御する電子回路を含む、カメラ本体に着脱可能な交換レンズである。11は前記マイクロコンピュータ1に接続され、シャッタ速度や絞り値、カメラの各種設定値や状態などを表示するための表示回路、12は前記表示回路11に接続され、各種表示を行うための表示部である。

【0028】

13 (SW1) は前記マイクロコンピュータ1に接続され、測光や焦点検出を開始するためのスイッチ、14 (SW2) は前記マイクロコンピュータ1に接続され、露光を開始するためのスイッチであり、スイッチSW1とSW2は2段スイッチ構成のレリーズスイッチとなっていて、レリーズスイッチの第1ストロークでスイッチSW1がONし、第2ストロークでスイッチSW1とSW2が共にONするようになっている。

【0029】

15は前記マイクロコンピュータ1に接続され、焦点検出センサ4に具備された複数のAF領域のうち、どれか一つのAF領域を任意に選択するためのAF領域選択スイッチ、16は前記マイクロコンピュータ1に接続され、カメラに設けられた各種設定のためのダイヤルの動作を検出するためのダイヤル検出回路、17は前記ダイヤル検出回路16に接続され、カメラの各種の設定を行うための設定ダイヤルであり、AF領域選択スイッチ15とこのダイヤルにより、任意のAF領域を選んだり、カメラが自動的にAF領域を選択する自動AF領域選択を選んだりすることが出来る。

【0030】

18は不図示のカメラ本体に装填されたフィルム、19は前記マイクロコンピュータ1により制御され、前記フィルム18の位置を検出するためのフィルム検出回路、20は前記フィルム検出回路19により駆動され、前記フィルム18の位置を検出するフォトセンサ、21は前記マイクロコンピュータ1により制御され、フィルム給送用モータ22を駆動して前記フィルム18の巻き上げや巻き戻しをするためのフィルム給送回路である。23は前記マイクロコンピュータ1により制御され、露光のためにシャッタを制御するためのシャッタ制御回路、24は前記シャッタ制御回路23により制御され、露光を行うためのシャッタである。

【0031】

図2は、図1のマイクロコンピュータ1と焦点検出センサ4の関係を示す図である。

【0032】

マイクロコンピュータ1からは各種コマンドが焦点検出センサ4に送られ、センサの制御を行う。一方、焦点検出センサ4からは該焦点検出センサ4の状態がマイクロコンピュータ1に送られるようになっている。また、マイクロコンピュータ1から送られる読み出しクロックに従って、焦点検出センサ4は、センサ部6に蓄積された信号をセンサ信号処理部6で処理し、アナログの像信号としてマイクロコンピュータ1のA/Dコンバータに送るようになっている。

【0033】

図3は前記センサ部6のセンサセルの詳細な構成を示す図であり、特にセンサ部6のS1AとS1Bの組み合わせについて示したものである。

【0034】

センサ部6のセンサセルは公知の位相差方式による焦点検出を行うために横一列に配置され、S1A部は、S1A1からS1A32の合計32個のセンサセルから、S1B部は、S1B1～S1B32の合計32個のセンサセルから構成されている。センサ部6の他のセンサ対も同様な構成になっている。

【0035】

図4は前記焦点検出センサ4から出力されるアナログ信号を示す図であり、マイクロコンピュータ1から出力される読み出しクロックに従って焦点検出センサ4から像信号が出力される。ここでは、センサ部6の6対のセンサ列のうち、S1AとS1Bの対から成るセンサ列の信号を用いて説明する。

【0036】

出力される像信号は、像信号の特性を示す特性信号区間と、実際の各センサセルに対応する像信号区間からなり、特性信号区間では、遮光されたセンサセルの信号であるDark信号、S1A1～S1B32の各センサセルの出力のうち一番小さい出力信号であるBottom信号、S1A1～S1B32の各センサセルの信号のうち一番大きい信号であるPeak信号、前記Peak信号からBottom信号を引いた差分値で、像のコントラストを示すP-B信号の順番に出力される。そして、次に像信号区間では、S1A1～S1B32の各センサセルの出力信号が出力されるようになっている。他のセンサ列に関しても同様の順番で信号が出力されるようになっている。

【0037】

以上のような構成で、公知のパッシブ方式の焦点検出動作を複数のAF領域に
対して行うようになっている。

【0038】

ここで、前記像信号の特性を示す特性信号（Dark, Bottom, Peak, P-B信号
）および焦点検出に用いられる実際の像信号が、前記焦点検出センサ4にてどの
ように行き、マイクロコンピュータ1等によって読み出されるかの詳細につい
て、図5のブロック図を用いて説明する。なお、この図は、図2のセンサ部6お
よびセンサ信号処理部7の構成に相当するものである。

【0039】

101はセンサセルS1A1を構成する光電変換素子であるフォトダイオード
、102は前記フォトダイオード101と並列に接続された電荷蓄積手段である
コンデンサ、103は前記フォトダイオード101と前記コンデンサ102から
構成されたセンサセルの出力に接続されたバッファーアンプ、104は前記バッ
ファーアンプ103の出力に接続され、センサセルの信号を記憶するためのメモ
リコンデンサ、105はBottom信号検出回路に信号を出力するためのボトム用バ
ッファーアンプ、106はPeak信号検出回路に信号を出力するためのピーク用バ
ッファーアンプ、107はセンサセルの信号を像信号として出力するための像信
号用バッファーアンプであり、これらを一つの組み合わせとして、センサセルユ
ニットS1A1が構成されている。

【0040】

同様の構成で、S1A2～S1A32までのセンサセルユニットによりセンサ
列S1Aが構成されており、各センサセルユニットの、ボトム用バッファーアン
プの出力およびピーク用バッファーアンプの出力は、それぞれ接続されている。

【0041】

108はセンサ列S1Aを構成するS1A1からS1A32のボトム用バッ
ファーアンプの接続された出力に接続される定電流源であり、電源側からボトム用
バッファーアンプの出力に電流を流し込むようになっている。また、109はセ
ンサ列S1Aを構成するS1A1からS1A32のピーク用バッファーアンプの

接続された出力に接続される定電流源であり、ピーク用バッファーアンプの出力側からグランド側に電流を流し出すようになっている。

【0042】

この構成により、各ボトム用バッファーアンプの出力のうち、一番信号の小さい値がBottom信号として、また、各ピーク用バッファーアンプの出力のうち一番信号の大きな値がPeak信号として、それぞれ出力されるようになっている。

【0043】

110は前記ボトム用バッファーアンプの出力に反転入力が、前記ピーク用バッファーアンプの出力に正転入力が、それぞれ接続されたオペアンプであり、このオペアンプの出力がPeak信号とBottomの差の信号であるP-B信号となる。

【0044】

111はセンサセルDarkを構成する光電変換素子である遮光されたフォトダイオード、112は前記フォトダイオード111と並列に接続された電荷蓄積手段であるコンデンサ、113は前記フォトダイオード111と前記コンデンサ112から構成されたセンサセルの出力に接続されたバッファーアンプである。114は前記バッファーアンプ113の出力に接続され、センサセルの信号を記憶するためのメモリコンデンサである。115はセンサセルの信号をDarkとして出力するためのDark用バッファーアンプであり、これらを一つの組み合わせとして、センサセルユニットDarkが構成されている。

【0045】

また、116は前記Dark用バッファーアンプ115の出力に接続されたスイッチ回路、117は各センサセルの前記ボトム用バッファーアンプの出力に接続されたスイッチ回路、118は各センサセルの前記ピーク用バッファーアンプの出力に接続されたスイッチ回路、119は前記P-B信号用オペアンプ110の出力に接続されたスイッチ回路、120～123は各センサセルの像信号用バッファーアンプの出力に接続されたスイッチ回路である。124は図1に示したセンサ駆動制御部5からリセット信号およびクロック信号が入力されるシフトレジスタであり、前記スイッチ回路116～123をクロック信号にしたがって一つづつオンしていく働きをする。

【0046】

以上の構成により、前記センサ駆動制御部5を介して前記マイクロコンピュータ1から読み出しクロック信号が入力されることにより、焦点検出センサ4より、Dark信号、Bottom信号、Peak信号、P-B信号、像信号の順に出力され、後述するように、例えばP-B信号は像信号を読み出すAF領域を選択するための信号として、像信号は焦点検出を得るための信号として、それぞれ用いられる。

【0047】

図6はセンサ列に蓄積される信号の状態を示す図であり、図6(a)は、P-B信号が所定値に達したために蓄積を終了した場合を示し、図6(b)は、被写体の輝度が高く、Peak信号が飽和してしまうのを防止するべく所定値に達したので蓄積を終了した場合を示し、図6(c)は、被写体の輝度が低いために、所定時間で蓄積を終了した場合を示すものである。

【0048】

P-B信号が所定の値に達したため以外の条件で蓄積を終了した場合は、像信号の振幅が小さく、出力される像信号が焦点検出に使用できるに値しない信号である場合が含まれている。

【0049】

図7は前記マイクロコンピュータ1の焦点検出動作を説明する図であり、カメラの焦点検出開始のためのスイッチSW1がONすると、ステップ#101から動作を開始する。

【0050】

ステップ#101では、複数のAF領域から一つのAF領域を選ぶ方法が、カメラが自動的に選択する自動選択か、撮影者が任意に設定する任意選択かを判定し、AF領域自動選択の場合はステップ#102へ進み、AF領域自動選択でない場合にはステップ#110へ進む。ステップ#102では、焦点検出センサ4に通信を行い、全てのAF領域の信号蓄積動作を開始する。次のステップ#103では、焦点検出センサ4に具備された複数のAF領域のうち一つでも蓄積動作の終了した領域のラインがあるかどうかを判定する。この結果、蓄積動作の終了した領域のラインがあればステップ#104へ進み、蓄積動作の終了した領域の

ラインがなければステップ#103に戻り、蓄積動作の終了するのを待つ。

【0051】

ステップ#104では、焦点検出センサ4から蓄積の終了したAF領域を判定し、このAF領域のラインから信号を読み出す設定を焦点検出センサ4に通信した後、このAF領域のラインの像信号のうち、像信号の特性信号を読み出しこの中に含まれるP-B信号の大きさを判定して、P-B信号が所定値以上であれば像信号のコントラストが十分有り、焦点検出演算に使用可能であると判定してステップ#105へ進み、P-B信号が所定値以下であればステップ#107へ進む。

【0052】

ステップ#105では、上記ステップ#104で蓄積の終了した領域のラインの像信号のコントラストが十分有ると判定されたので、この像信号を読み出す。そして、次のステップ#106にて、上記ステップ#105で読み出した像信号から公知の演算方法により焦点検出演算を行う。続くステップ#107では、複数のAF領域のライン全ての蓄積が終了したかどうかを判定し、全領域の蓄積が終了している場合はステップ#108へ進み、終了していない領域がある場合にはステップ#103へ戻る。

【0053】

ステップ#108では、複数のAF領域全てが焦点検出不可能だった場合は後述するステップ#115へ進み、一つでも焦点検出の出来たAF領域があればステップ#109へ進む。ステップ#109では、焦点検出の出来たAF領域が複数ある場合、どのAF領域を使用するかを、焦点位置や像信号の特性から判定し、最適なAF領域を決定してステップ#116へ進む。

【0054】

また、AF領域自動選択でない場合には前述した様にステップ#101からステップ#110へ進み、ここではAF領域の選択が撮影者により選択された場合であるので、選択されたAF領域のラインのみ焦点検出を行う。このため、焦点検出センサ4に通信を行い、選択された領域のラインのみ蓄積動作を開始する。そして、次のステップ#111にて、蓄積を行っているラインの蓄積動作が終了

したかどうかを判定し、蓄積動作が終了していばステップ#112へ進み、蓄積動作が終了していなければステップ#111に戻って蓄積動作が終了するのを待つ。

【0055】

ステップ#112では、像信号の読み出しを行い、次のステップ#113にて、上記ステップ#112で読み出した像信号をもとに焦点検出演算を行い、続くステップ#114にて、上記ステップ#113で行った焦点検出演算により焦点検出が出来たかどうかを判定し、像信号のコントラストが低いなどの理由により焦点検出が出来なかった場合にはステップ#115へ進み、焦点検出が出来た場合にはステップ#116へ進む。ステップ#115では、焦点検出が出来なかつたので、表示回路11を介して表示部12に焦点検出不可能を示す表示をして焦点検出動作を終了する。

【0056】

ステップ#116では、焦点検出演算により検出した焦点位置までレンズ制御回路7により交換レンズ10内のフォーカスレンズを駆動して焦点検出動作を終了する。

【0057】

上記の実施の第1の形態によれば、複数のAF領域のラインのうち、P-B信号が所定のレベル以下であるAF領域のラインの像信号はコントラストが低く、焦点検出演算を行ってもAF領域を選択する際に使用しないので、像信号を読み出さず、演算も行わない(#104→#107)ようにしている。

【0058】

なお、ここまで説明で像信号の読み出しを行うかどうかの判定を、P-B信号を読み出して行っているが、Peak信号とBottom信号を読み出してから、差分値であるPeak-Bottomの値を演算し、これを基に像信号の読みだし及び焦点検出演算を行うかどうかの判定をしても構わない。

【0059】

(実施の第2の形態)

次に、本発明の実施の第2の形態について説明する。なお、カメラの電気的構

成等（図1～図6）は上記実施の第1の形態と同様であるものとする。

【0060】

本発明の実施の第2の形態は、像信号の読み出し及び演算を行うかどうかの判定を行うP-B信号のレベルを複数持つ場合をものであり、条件により、このレベルを変化させるものである。ここでは、P-B信号の判定レベルを低いレベルL_{ow}と高いレベルH_{igh}の二つの設定を用いた場合について説明する。

【0061】

低いレベルL_{ow}と高いレベルH_{igh}を比べると、L_{ow}の場合はH_{igh}の場合よりも、像信号のコントラストが小さい小さいレベルで判定を行うことになる。

【0062】

図8は本発明の実施の第2の形態におけるマイクロコンピュータ1の動作のうち、自動的にAF領域を選択して焦点検出を行う場合の動作を示すもので、カメラの焦点検出開始のためのスイッチSW1がONすると、ステップ#201から動作を開始する。

【0063】

ステップ#201では、焦点検出センサ4に通信を行い、全てのAF領域の信号蓄積動作を開始する。そして、次のステップ#202にて、P-B信号の大きさを判定するレベルをL_{ow}に設定する。続くステップ#203では、焦点検出センサ4に具備された複数のAF領域のうち一つでも蓄積動作の終了した領域のラインがあるかどうかを判定し、蓄積動作の終了した領域のラインがあればステップ#204へ進み、蓄積動作の終了した領域のラインがなければステップ#203に戻り、蓄積動作の終了するのを待つ。

【0064】

ステップ#204では、焦点検出センサ4から蓄積の終了したAF領域のラインの像信号のうち、像信号の特性信号を読み出しこの中に含まれる、P-B信号の大きさを判定して、P-B信号が設定された所定値以上であれば、像信号のコントラストが十分有り、焦点検出演算に使用可能であると判定してステップ#205へ進み、P-B信号が所定値以下であればステップ#209へ進む。

【0065】

ステップ#205では、上記ステップ#204で蓄積の終了した領域のラインの像信号のコントラストが十分あると判定されたので、この像信号を読み出す。そして、次のステップ#206にて、上記ステップ#205で読み出した像信号から公知の演算方法により焦点検出演算を行う。続くステップ#207では、焦点検出演算は像信号のコントラストが十分有る場合でも、像信号の特性によつては焦点検出が出来ない場合があるため、上記ステップ#206で実施した焦点検出演算により焦点検出が成功したかどうかを判定し、焦点検出が成功していればステップ#208へ進み、焦点検出が成功していない場合にはステップ#209へ進む。

【0066】

ステップ#208では、P-B判定レベルをHighに変更して、ステップ#209へ進む。ここで、P-B判定レベルが既にHighになっている場合には、そのままHighとなる。ステップ#209では、複数のAF領域のライン全ての蓄積が終了したかどうかを判定し、全領域の蓄積が終了している場合はステップ#210へ進み、終了していない領域が有る場合には、ステップ#203に戻る。

【0067】

ステップ#210では、複数のAF領域全てが焦点検出不可能だった場合はステップ#212へ進み、ここでは焦点検出が出来なかったので、表示部12に焦点検出不可能を示す表示をして焦点検出動作を終了する。また、一つでも焦点検出の出来たAF領域があればステップ#210からステップ#211へ進み、ここでは焦点検出の出来たAF領域が複数ある場合、どのAF領域を使用するかを、焦点位置や像信号の特性から判定し、最適なAF領域を決定してステップ#213へ進む。

【0068】

ステップ#213では、焦点検出演算により検出した焦点位置までレンズ制御回路7によりフォーカスレンズを駆動して焦点検出動作を終了する。

【0069】

上記の実施の第2の形態によれば、複数のAF領域のラインのうち、一つでも焦点検出が成功するまでは、像信号の読み出しおよび演算を行うかどうかのP-B信号の判定レベルを低く設定し、コントラストのある程度低い領域の像信号の読み出し及び演算を行い（#202～#206）、一つでも焦点検出に成功した領域のラインが発生したらP-B信号の判定レベルを高く設定すること（#207→#208）で、焦点検出成功ラインが存在する場合には、コントラストの高い信号のみを読み出し、演算するようにしている。

【0070】

（実施の第3の形態）

次に、本発明の実施の第3の形態について説明する。なお、カメラの電気的構成等（図1～図6）は上記実施の第1の形態と同様であるものとする。

【0071】

この実施の第3の形態は、像信号の読み出し及び演算を行うかどうかの判定を行うP-B信号のレベルを、焦点検出に成功したAF領域のラインのP-B信号の値を基に変化させるものである。ここでは、P-B信号の判定レベルを、焦点検出に成功したAF領域のラインのP-B値の1/2に設定する場合について説明する。

【0072】

図9は、本発明の実施の第3の形態におけるマイクロコンピュータ1の動作のうち、自動的にAF領域を選択して焦点検出を行う場合の動作を示すもので、カメラの焦点検出開始のためのスイッチSW1がONすると、ステップ#301から動作を開始する。

【0073】

ステップ#301では、焦点検出センサ4に通信を行い、全てのAF領域の信号蓄積動作を開始する。そして、次のステップ#302にて、P-B信号の大きさを判定するレベル（PB_COMP）を初期設定値であるINT_PB（min）に設定する。続くステップ#303では、焦点検出センサ4に具備された複数のAF領域のうち一つでも蓄積動作の終了した領域のラインがあるかどうかを判定し、蓄積動作の終了した領域のラインがあればステップ#304へ進み、蓄

積動作の終了した領域のラインがなければステップ#303に戻り、蓄積動作の終了するのを待つ。

【0074】

ステップ#304では、焦点検出センサ4から蓄積の終了したAF領域のラインの像信号のうち、像信号の特性信号を読み出し、この中に含まれるP-B信号の大きさ(PB_Read)を判定して、P-B信号が設定された値(PB_Comp)以上であれば像信号のコントラストが十分有り、焦点検出演算に使用可能であると判定してステップ#305へ進み、P-B信号が所定の値以下であればステップ#310へ進む。

【0075】

ステップ#305では、上記ステップ#304で蓄積の終了した領域のラインの像信号のコントラストが十分あると判定されたので、この像信号を読み出す。そして、次のステップ#306にて、上記ステップ#305で読み出した像信号から公知の演算方法により焦点検出演算を行う。続くステップ#307では、焦点検出演算は像信号のコントラストが十分有る場合でも、像信号の特性によつては焦点検出が出来ない場合があるため、上記ステップ#306で実施した焦点検出演算により焦点検出が成功したかどうかを判定し、焦点検出が成功していればステップ#308へ進み、焦点検出が成功していない場合にはステップ#310へ進む。

【0076】

ステップ#308では、P-B信号の大きさを判定するレベル(PB_Comp)が、上記ステップ#304で判定のために読み出したラインのP-B信号(PB_Read)の1/2未満であるかどうかを判定して、1/2未満であればステップ#309へ進み、1/2以上であればステップ#310へ進む。

【0077】

ステップ#309では、P-B判定レベル(PB_Comp)を読み出したP-B信号(PB_Readの1/2に)に変更する。そして、次のステップ#310にて、複数のAF領域のライン全ての蓄積が終了したかどうかを判定し、全領域の蓄積が終了している場合はステップ#311へ進み、終了していない領域

が有る場合には、ステップ#303に戻る。

【0078】

ステップ#311では、複数のAF領域全てが焦点検出不可能だった場合はステップ#313へ進み、表示部12に焦点検出不可能を示す表示をして焦点検出動作を終了する。また、一つでも焦点検出の出来たAF領域があればステップ#312へ進み、焦点検出の出来たAF領域が複数ある場合、どのAF領域を使用するかを、焦点位置や像信号の特性から判定し、最適なAF領域を決定してステップ#314へ進む。

【0079】

ステップ#314では、焦点検出演算により検出した焦点位置までレンズ制御回路7によりフォーカスレンズを駆動して焦点検出動作を終了する。

【0080】

上記の実施の第3の形態によれば、複数のAF領域のラインのうち、一つでも焦点検出が成功するまでは、像信号の読み出しおよび演算を行うかどうかのP-B信号の判定レベルをもっとも低い値である初期設定値 (INT_PB (min)) に設定しておき、コントラストのある程度低い領域の像信号の読み出し及び演算を行い (#302～#306)、一つでも焦点検出に成功した領域のラインが発生したら、このラインのP-B信号を基にP-B信号判定レベル (PB_COMP) を設定すること (#309) で、焦点検出成功ラインが存在する場合には、よりコントラストの高い信号のみを読み出し、演算するようにしている。

【0081】

(実施の第4の形態)

次に、本発明の実施の第4の形態について説明する。なお、カメラの電気的構成等 (図1～図6) は上記実施の第1の形態と同様であるものとする。

【0082】

この実施の第4の形態は、焦点検出に成功した領域が有る場合のみ、P-B信号による読み出し及び演算を行うかどうかの判定を行うものである。

【0083】

図10及び図11は本発明の実施の第4の形態におけるマイクロコンピュータ

1の動作のうち、自動的にAF領域を選択して焦点検出を行う場合の動作を示すもので、カメラの焦点検出開始のためのスイッチSW1がONすると、ステップ#401から動作を開始する。

【0084】

ステップ#401では、RAM2内に設定された焦点検出成功フラグを“0”にする。そして、次のステップ#402にて、焦点検出センサ4に通信を行い、全てのAF領域の信号蓄積動作を開始する。続くステップ#403では、焦点検出センサ4に具備された複数のAF領域のうち一つでも蓄積動作の終了した領域のラインがあるかどうかを判定し、蓄積動作の終了した領域のラインがあれば、ステップ#404へ進み、蓄積動作の終了した領域のラインがなければステップ#403に戻り、蓄積動作の終了するのを待つ。

【0085】

ステップ#404では、製造工程や修理などでカメラを調整したりチェックしたりするための工具モードであるかどうかを判定し、工具モードであれば全AF領域について、信号の読み出しを行う必要があるためにステップ#407へ進み、工具モードでなければステップ#405へ進む。

【0086】

ステップ#405では、焦点検出成功フラグの状態から、焦点検出に成功した領域があるかどうかを判定して、焦点検出に成功した領域があればステップ#406へ進み、焦点検出に成功した領域がなければステップ#407へ進む。ステップ#406では、焦点検出センサ4から蓄積の終了したAF領域のラインの像信号のうち、像信号の特性信号を読み出しこの中に含まれるP-B信号の大きさを判定して、P-B信号が設定された所定値以上であれば、像信号のコントラストが十分有り、焦点検出演算に使用可能であると判定して、ステップ#407へ進み、P-B信号が所定値以下であればステップ#411へ進む。

【0087】

ステップ#407では、蓄積の終了した領域の像信号を読み出す。そして、次のステップ#408にて、上記ステップ#407で読み出した像信号から公知の演算方法により焦点検出演算を行う。続くステップ#409では、焦点検出演算

は像信号の特性によっては焦点検出が出来ない場合があるため、ステップ#408で実施した焦点検出演算により焦点検出が成功したかどうかを判定し、焦点検出が成功していればステップ#410へ進み、焦点検出が成功していない場合にはステップ#411へ進む。

【0088】

ステップ#410では、上記ステップ#409で焦点検出が成功したと判定されたため、RAM2内の焦点検出成功フラグを“1”にセットする。ここで、焦点検出成功フラグがもともと“1”で合った場合もそのまま“1”がセットされる。次のステップ#411では、複数のAF領域のライン全ての蓄積が終了したかどうかを判定し、全領域の蓄積が終了している場合は図11のステップ#412へ進み、終了していない領域が有る場合にはステップ#403へ戻る。

【0089】

図11のステップ#412では、複数のAF領域全てが焦点検出不可能だった場合はステップ#414へ進み、表示部12に焦点検出不可能を示す表示をして焦点検出動作を終了する。また、一つでも焦点検出の出来たAF領域があればステップ#413へ進み、焦点検出の出来たAF領域が複数ある場合、どのAF領域を使用するかを焦点位置や像信号の特性から判定し、最適なAF領域を決定してステップ#415へ進む。

【0090】

ステップ#415では、焦点検出演算により検出した焦点位置までレンズ制御回路7によりフォーカスレンズを駆動して焦点検出動作を終了する。

【0091】

上記の実施の第4の形態によれば、複数のAF領域のラインのうち、一つでも焦点検出が成功するまでは、像信号の読み出しおよび演算を必ず行い（#407、#408を必ず通り）、一つの領域が焦点検出に成功したら、残りのAF領域のラインのうち、P-B信号が所定のレベル以下であるAF領域のラインの像信号はコントラストが低く、焦点検出演算を行ってもAF領域を選択する際に使用しないので、像信号を読み出さず、演算も行わないようにしている（#405→#406→#411）。

【0092】

(変形例)

本発明は、例えば一眼レフカメラに適用した例を述べているが、その他のカメラ、さらにはカメラ以外の焦点検出装置を搭載した機器や装置に対しても適用できるものである。

【0093】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、請求項1又は3記載の本発明によれば、無駄な信号の読み出しを無くし、焦点検出に要する時間を短くすることができる焦点検出装置を提供できるものである。

【0094】

また、請求項8又は12記載の本発明によれば、無駄な信号の読み出し及び演算を無くし、焦点検出に要する時間を短くすることができる焦点検出装置を提供できるものである。

【0095】

また、請求項9記載の本発明によれば、より無駄な信号の読み出し及び焦点検出演算を無くすことができる焦点検出装置を提供できるものである。

【0096】

また、請求項10記載の本発明によれば、全ての焦点検出領域のコントラストが低い場合でも、焦点検出ができなくなることを防止することができる焦点検出装置を提供できるものである。

【0097】

また、請求項11記載の本発明によれば、全ての焦点検出点のコントラストが低い場合でも、焦点検出を行えると共に、無駄な像信号の読み出しや焦点検出演算を省略することとし、焦点検出時間の短縮を図ることができる焦点検出装置を提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の各形態に係るカメラの電気的構成を示すブロック図である。

【図2】

図1のマイクロコンピュータと焦点検出センサの通信を示す図である。

【図3】

図1の焦点検出センサのセンサセルを示す図である。

【図4】

図1の焦点検出センサからの出力信号を示す図である。

【図5】

図1の焦点検出センサの信号の蓄積を示す図である。

【図6】

図1の焦点検出センサ内の詳細を示すブロック図である。

【図7】

本発明の実施の第1の形態におけるマイクロコンピュータの動作を示すフローチャートである。

【図8】

本発明の実施の第2の形態におけるマイクロコンピュータの動作を示すフローチャートである。

【図9】

本発明の実施の第3の形態におけるマイクロコンピュータの動作を示すフローチャートである。

【図10】

本発明の実施の第4の形態におけるマイクロコンピュータの動作の一部を示すフローチャートである。

【図11】

図1の動作の続きを示すフローチャートである。

【符号の説明】

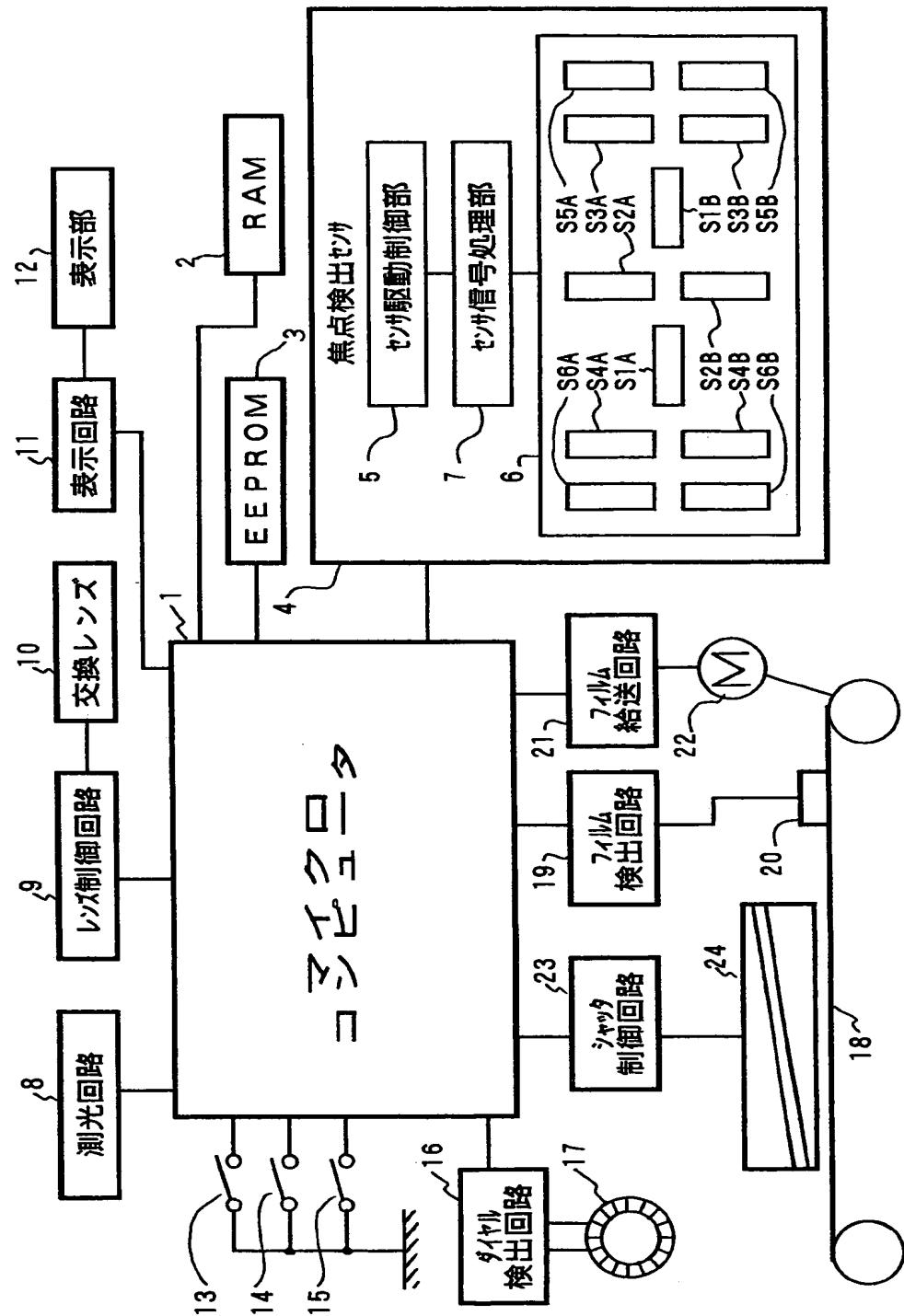
- 1 マイクロコンピュータ
- 2 R A M
- 4 焦点検出センサ
- 5 センサ駆動制御部

- 6 センサセル
- 7 センサ信号処理部
- 9 レンズ制御回路
- 15 AF領域選択スイッチ
- 105 ボトム用バッファーアンプ
- 106 ピーク用バッファーアンプ
- 107 像信号用バッファーアンプ
- 108 定電流源
- 109 定電流源
- 116~123 スイッチ回路
- 124 シフトレジスタ

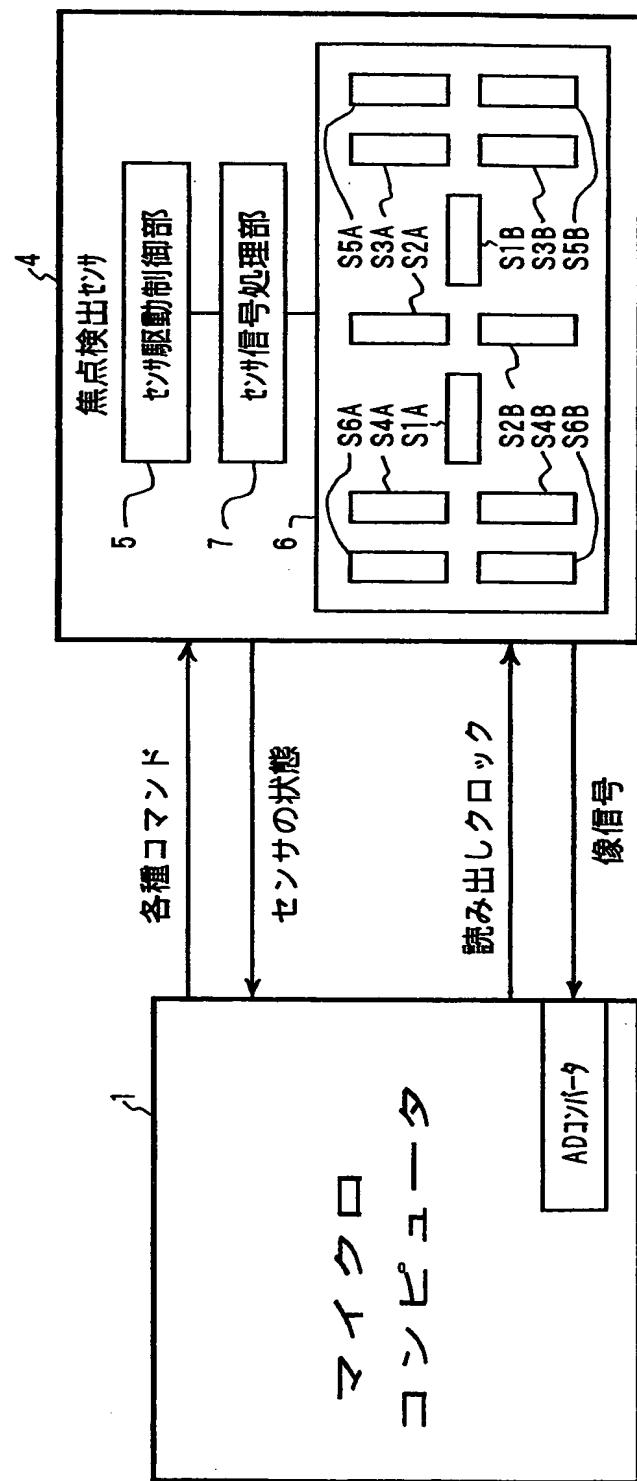
【書類名】

図面

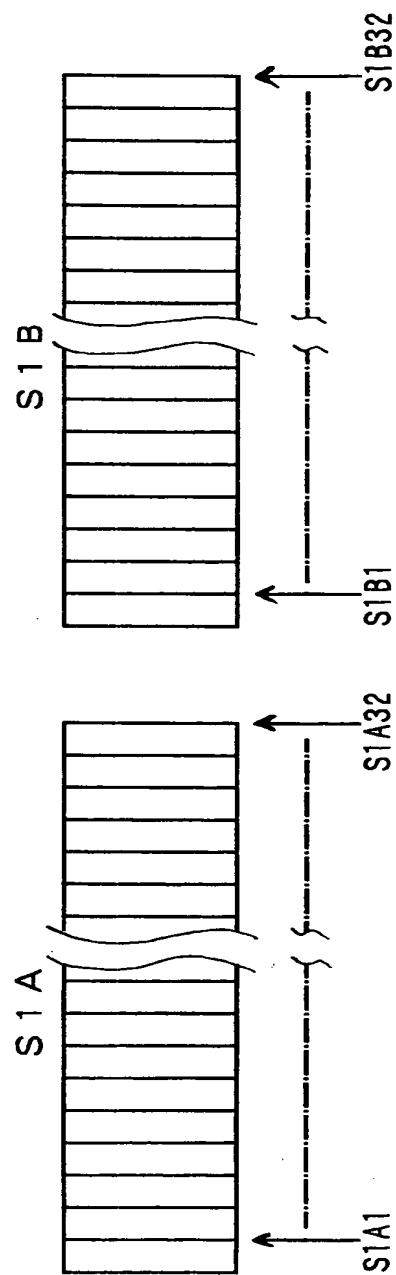
【図1】



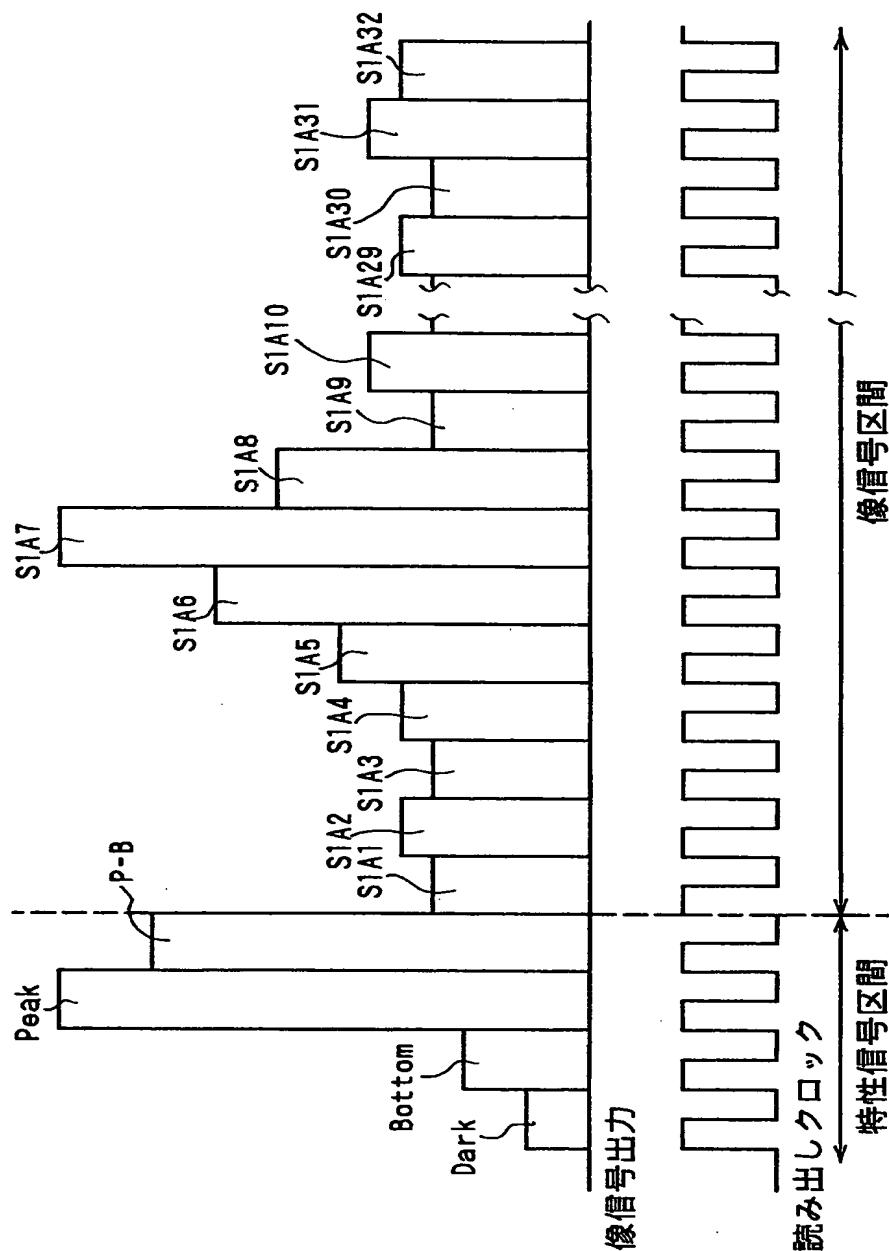
【図2】



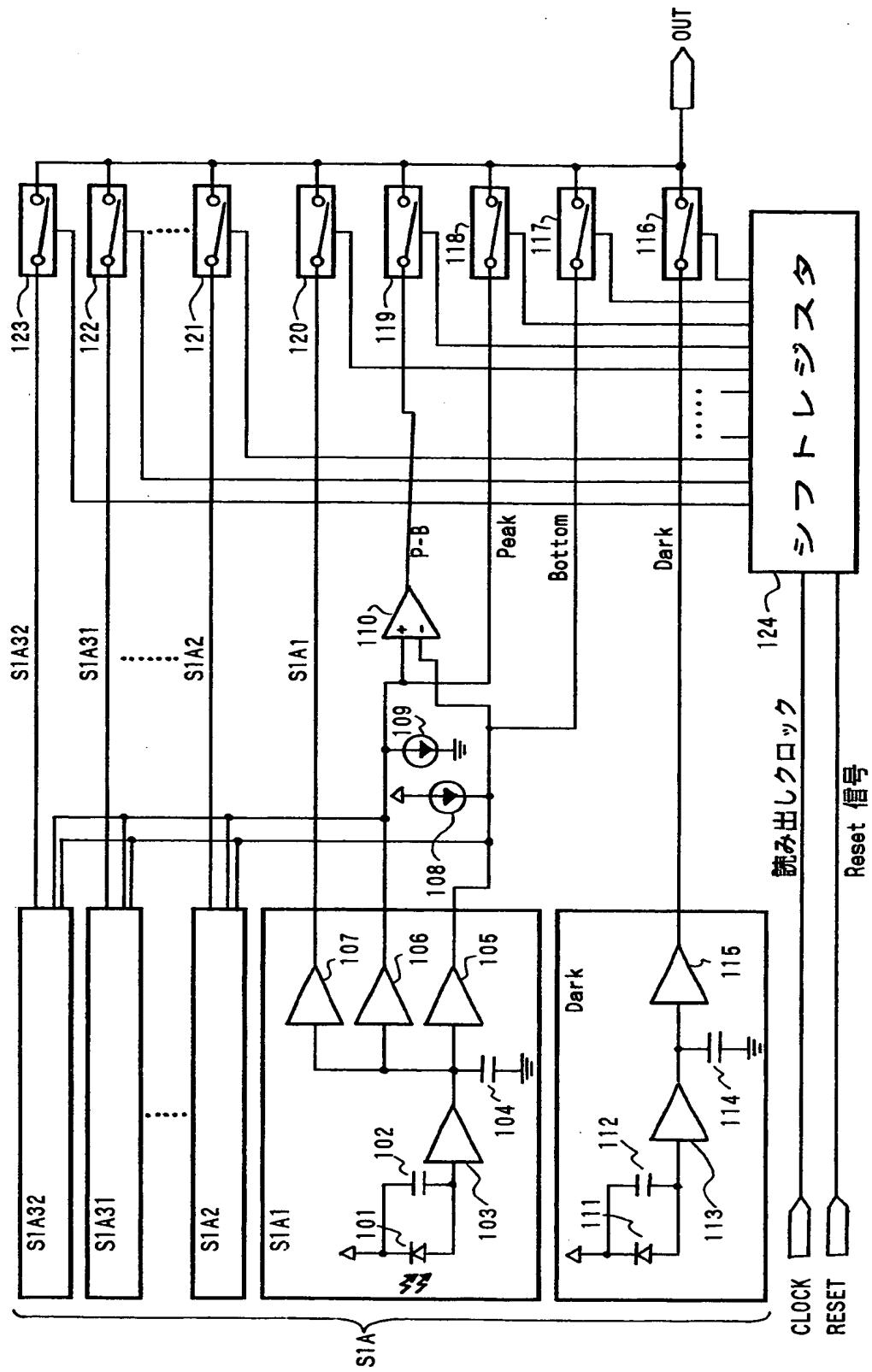
【図3】



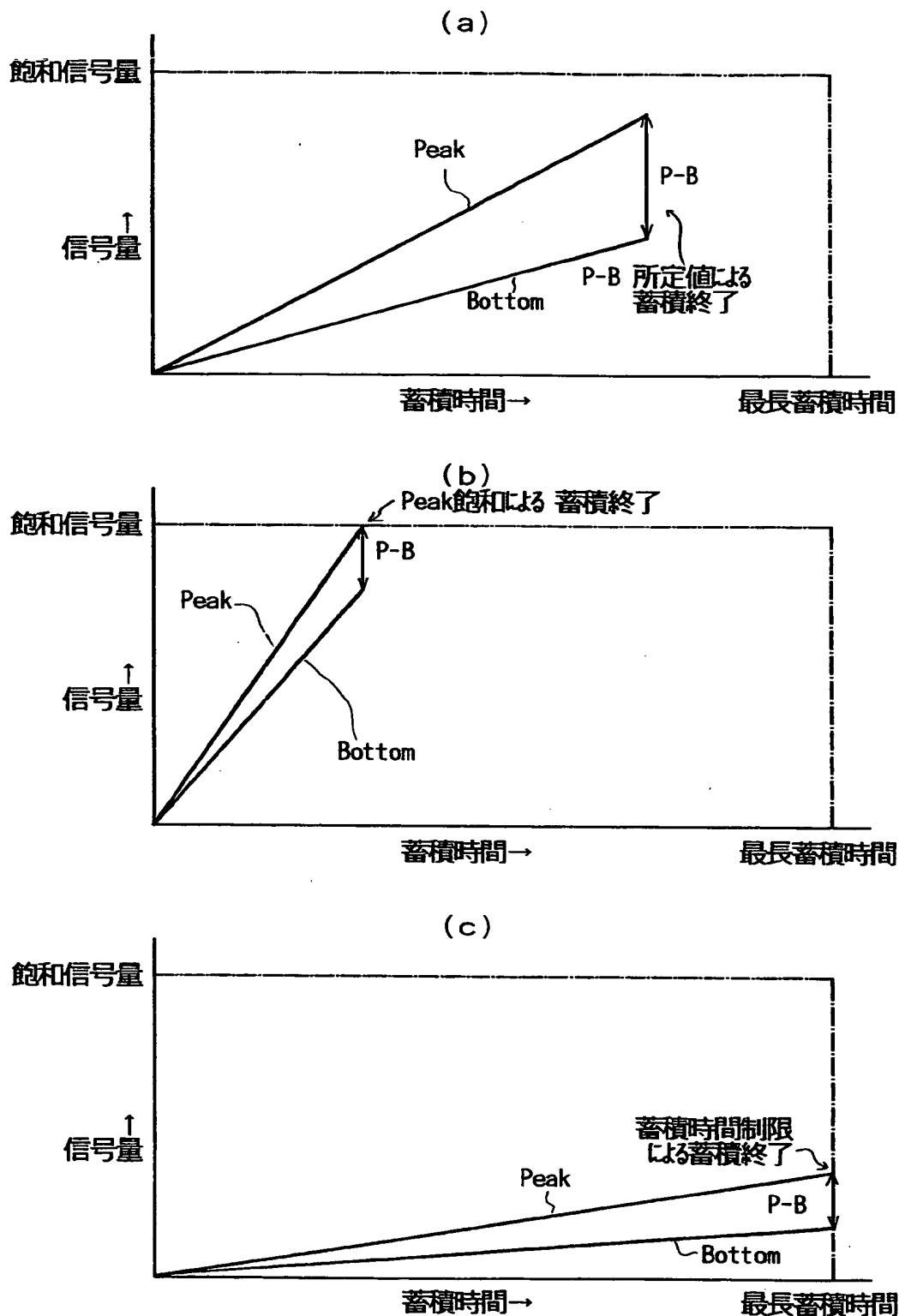
【図4】



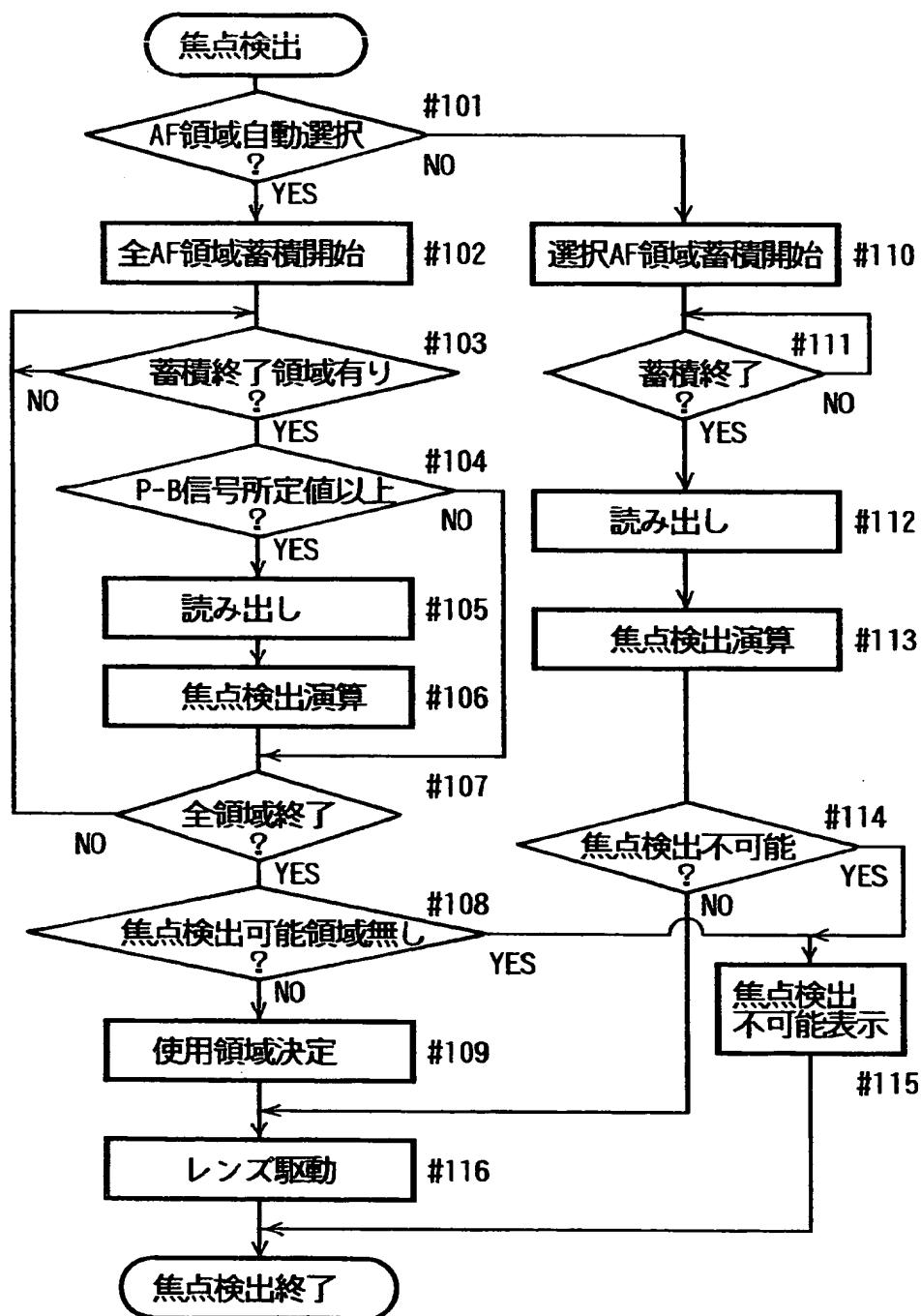
【図5】



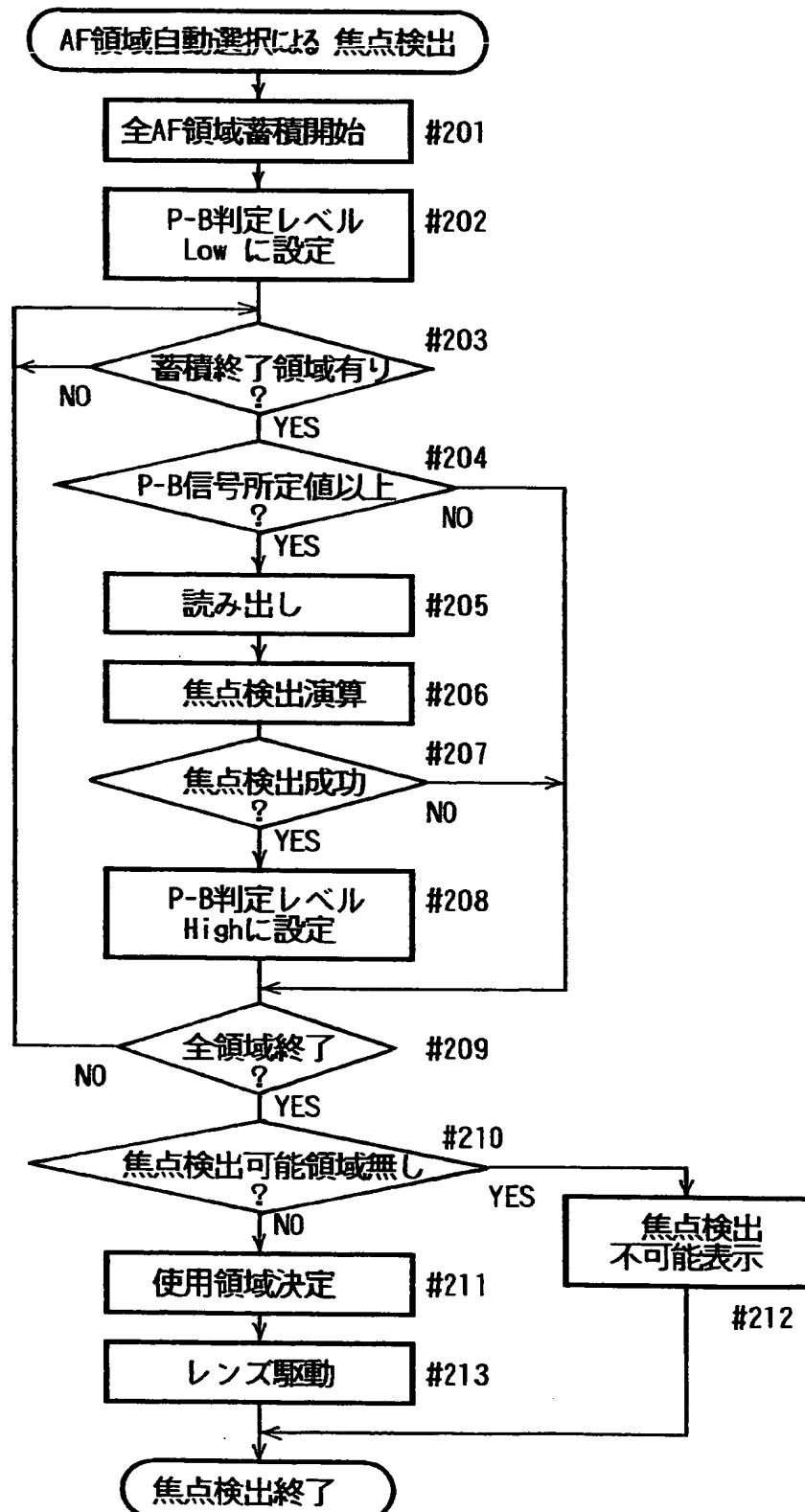
【図6】



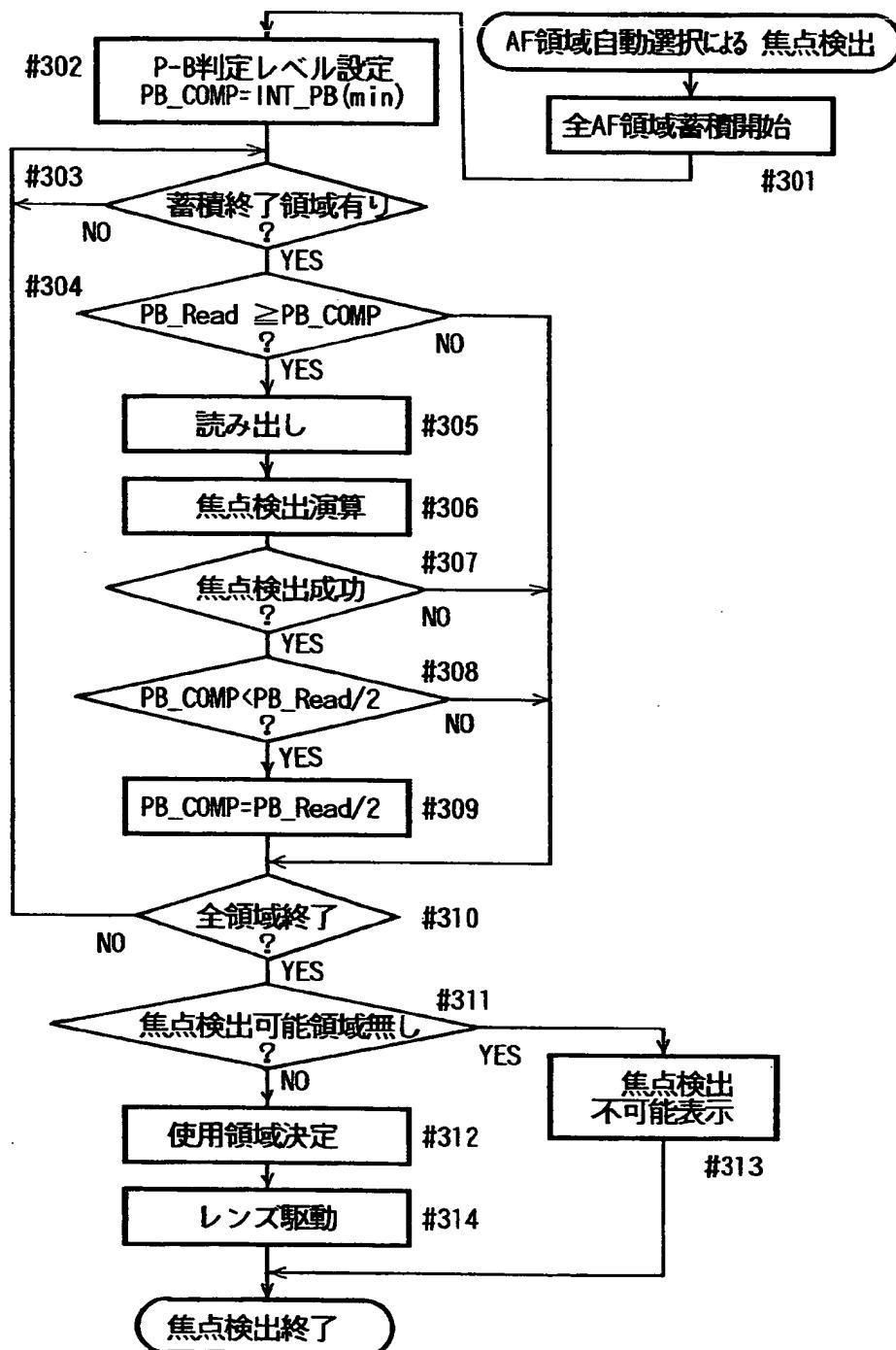
[図7]



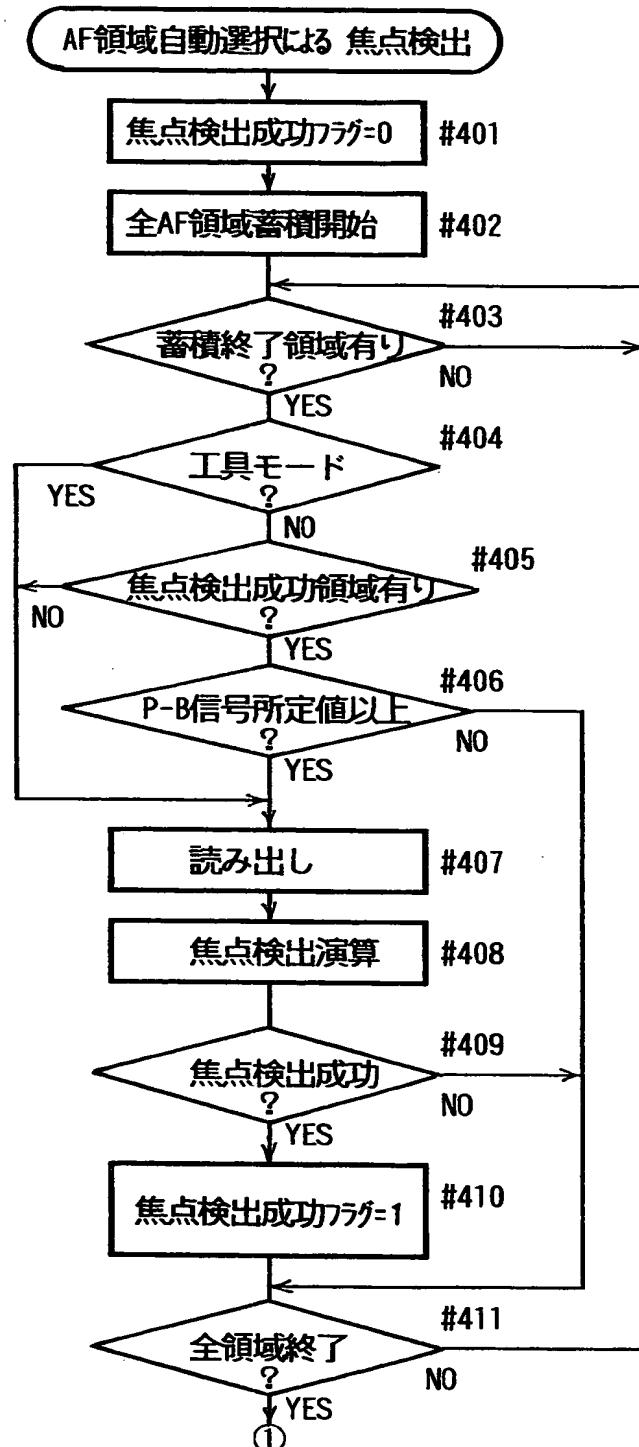
【図8】



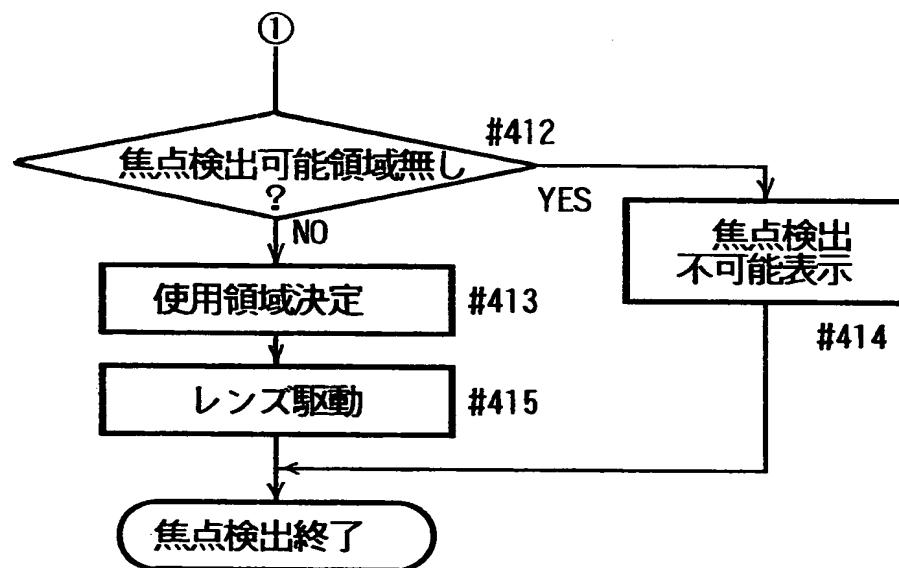
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 無駄な信号の読み出しを無くし、焦点検出に要する時間を短くする。

【解決手段】 複数の焦点検出領域に対応した各像信号蓄積センサ領域部にて蓄積された像信号に基づいて焦点状態を検出する装置において、各センサ領域部での像信号の蓄積動作が終了する毎に蓄積動作が終了したセンサ領域部の像信号を読み出す読み出し手段と、蓄積動作が終了する毎に、蓄積動作が終了したセンサ領域部での像信号を読み出すと共に、読み出し動作に際して、読み出し対象となるセンサ領域部での像信号の特性信号を読み出す第1の読み出し処理と、該第1の読み出し処理後にそのセンサ領域における像信号の読み出しを行う第2の読み出し処理を行う読み出し制御手段と、第1の読み出し処理にて読み出された特性信号を評価し、引く続く第2の読み出し処理を行うか否かを判定する判定手段（#104）とを有する。

【選択図】 図7

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.